

ORİJİNAL MAKALELER

Kuru ve Normal Gözlerde Yapay Gözyaşı Tedavisiyle Santral Kornea Kalınlığında Artma; Kuru Göz İçin Yeni Bir Tanı ve Takip Kriteri

Koray Karadayı (*), Ferda Çiftçi (**), Tuğrul Akın (*), İsmail Certel (***), M. Ali Özdil (****), Ahmet Hamdi Bilge (*****)

ÖZET

Amaç: Yapay gözyaşı uygulamasının santral kornea kalınlığına (SKK) etkisini kuru ve normal gözlerde araştırmak.

Yöntem: GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Polikliniği'ne muayene için başvuran hastalardan, semptomatik kuru gözü olan 40 olgu ile kuru gözü olmayan 20 olgu (kontrol grubu) çalışmaya dahil edildi. Kuru göz hastalarına ve kontrol grubuna, kombine kullanılmak üzere bir viskozitesi yüksek, bir de viskozitesi düşük yapay gözyaşı damlası verilerek, bir haftalık tedavi öncesi ve sonrası SKK'ları ultrasonik pakimetri ile ölçüldü. Ayrıca çalışma başlangıcında onar dakika arayla ve toplam bir saat süreyle yapay gözyaşı uygulanan 11 kuru göz ve 8 kontrol olgusundaki (alt grup) pakimetrik değişimler de, bir tanı kriteri olabileceği düşünülerek, kendi içinde değerlendirildi. Tedavi öncesi ve sonrası değerler Wilcoxon testi ile, farklar ise Mann Whitney U ile karşılaştırıldı ve $p < 0.01$ düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

Bulgular: Kuru göz grubundaki 40 hastanın 80 gözünde SKK'daki ortalama artış $28.3 \pm 13.6 \mu\text{m}$ (minimum $17 \mu\text{m}$; maksimum $39 \mu\text{m}$) iken, kontrol grubundaki 20 hastanın 40 gözünde SKK'da ortalama artış $3.5 \pm 2.9 \mu\text{m}$ (minimum $3 \mu\text{m}$; maksimum $9 \mu\text{m}$) idi ($Z = -5.60$; $p < 0.0001$). Alt grup kendi içinde değerlendirildiğinde; bir saatlik yapay gözyaşı uygulamasıyla 11 kuru göz hastasının SKK'sındaki ortalama artış $10.7 \pm 2.15 \mu\text{m}$ (minimum $8 \mu\text{m}$; maksimum $16 \mu\text{m}$) iken, 8 kontrol olgusunun ortalama SKK artışı $3.35 \pm 2.21 \mu\text{m}$ (minimum $-1 \mu\text{m}$; maksimum $7 \mu\text{m}$) idi ($Z = -3.34$; $p = 0.0001$).

Tartışma: Kuru gözlerde azalmış olan SKK, yapay gözyaşı uygulamasıyla normal gözlerle kıyasla belirgin olarak ve süratle artmaktadır. Bu artışın, kuru göz tanısında ve takibinde önemli bir kriter olabileceği, ayrıca kuru göz hastalarında bu kalınlık değişimlerinin göz içi basıncı ölçümlerinde ve refraktif cerrahi uygulamalarında da göz önüne alınması gerektiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kuru göz, Yapay gözyaşı, Santral kornea kalınlığı, Pakimetri.

(*) Yrd. Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

(**) Doç. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

(***) Uzm. Öğr. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

(****) Uzm. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

(*****) Prof. Dr., GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Kliniği, İstanbul

Yazışma adresi: Dr. Koray Karadayı, Emin Onat sk. 7/4, 34710 Moda, İstanbul

E-posta: koraykoray@superonline.com, kkoray@hpasa.gata.edu.tr

Mecmuaya Geliş Tarihi: 18.08.2004

Düzeltilmeden Geliş Tarihi: 16.02.2005

Kabul Tarihi: 04.05.2005

SUMMARY

Increase in Central Corneal Thickness in Dry and Normal Eyes with Application of Artificial Tears; A New Diagnostic and Follow-Up Criterion for Dry Eye

Purpose: To investigate the effect of artificial tear application on central corneal thickness (CCT) in dry and normal eyes.

Methods: Forty patients with symptomatic dry eyes and 20 patients with no dry eyes (control group) applying for examination at GATA Haydarpaşa Teaching Hospital ophthalmology outpatient center were included in the study. Artificial tear drops therapy was applied in dry and normal eyes, involving 2 artificial tear drops, one with low and one with high viscosity used in combination. Before and after a one-week therapy, CCTs were measured with ultrasonic pachymetry.

At the beginning of the study, CCTs were also measured in 11 dry eye patients and 8 control patients (a sub-group) receiving artificial tears every ten minutes for an hour and evaluated separately since the results may constitute a diagnostic criterion. Measurements before and after treatment were compared with Wilcoxon test, and the differences with Mann Whitney U test, accepting $p < 0.01$ significant.

Results: The mean increase in CCTs of 80 eyes of 40 patients with dry eyes was 28.3 ± 13.6 μm (17 μm minimum; 39 μm maximum), while the mean increase in 40 eyes of 20 patients in the control group was 3.5 ± 2.9 μm (3 μm minimum; 9 μm maximum) ($Z = -5.60$; $p < 0.0001$). When the sub-group was evaluated separately, the mean increase in CCT of the 11 dry eye patients was 10.7 ± 2.15 μm (8 μm minimum; 16 μm maximum) after one hour of artificial tear application, while the mean increase in CCTs of the 8 control patients was 3.35 ± 2.21 μm (-1 μm minimum; 7 μm maximum) ($Z = -3.34$; $p = 0.0001$).

Conclusion: CCT in dry eyes increases rapidly and significantly compared to normal eyes after application of artificial tears. It has been thought that this increase could be used as a criterion in the diagnosis and follow-up of dry eyes, and that this increase in thickness should be considered in intraocular pressure measurements as well as in refractive surgical procedures.

Key Words: Dry eye, Artificial tear, Central corneal thickness, Pachymetry.

GİRİŞ

Kuru göz; gözyaşı üretiminin yetersizliğine veya aşırı buharlaşmasına bağlı olarak, kapak aralığındaki göz yüzeyine zarar veren ve iritasyon semptomları yapan, gözyaşı film tabakasının hastalığıdır (1,2). Aköz üretimi yaşla beraber azalmakta ve kuru göz sıklığı artmaktadır. Ancak kuru göz tanısı için "altın standart" denebilecek hassas ve özel tanı testi yoktur (3-5). Semptomların sorgulanması, klinik muayene ve tanı testlerinin birlikteliği ile kuru göz tanısı konmaktadır, fakat çok defa bu semptomlar ve tanı testleri birbiriyle çelişebilmektedir (3-6).

Gözyaşı film tabakasının aköz bölümü izotonik veya hafif hipotoniktir. Kuru gözlerde, film tabakası ozmolaritesinde artış olmakta ve hipertonic gözyaşı kornea kalınlığında azalmaya yol açmaktadır (4,7-10). İşte bu kornea kalınlığındaki azalmayı kuru göz tanı kriteri olarak kullanabilmek amacıyla bu çalışmayı başlattık.

Kuru göz tanısı almış hastaların ve normal kontrol grubu olguların santral kornea kalınlıkları ölçülerek, yapay gözyaşı uygulama sonrası ölçümler tekrarlanıp, kor-

nea kalınlık değişimleri kaydedildi. Yapay gözyaşı uygulamasıyla kornea kalınlığında artış olup olmadığı araştırılarak bu kalınlaşmanın kuru göz tanısında ve tedavi takibindeki rolü değerlendirildi.

GEREÇ ve YÖNTEM

GATA Haydarpaşa Eğitim Hastanesi Göz Polikliniği'ne muayene için başvuran hastalardan kuru göz tanısı alan 40 olgu ile 20 gönüllü (kontrol grubu) olgu, hasta bilgilendirmesi ve onayı sonrası çalışmaya alındı. Tüm olgular kuru göz semptomları (kuruluk hissi, batma, yanma, yabancı cisim hissi, kaşıntı, kırmızılık, göz kırpmakla düzelen geçici görme bulanıklığı, fotofobi) yönünden sorgulandı. Bunu takiben biyomikroskop muayenesinde gözyaşı menisküsü yüksekliği ve gözyaşı birikintisi kalitatif olarak değerlendirildi. Menisküs yokluğu veya azalmış menisküs yüksekliği, azalmış gözyaşı hacminin indirekt bir göstergesi olduğundan kuru göz bulgusu olarak değerlendirildi. Gözyaşı birikintisi gözyaşı sirkülasyonunun indirekt bir göstergesi olduğundan, "çok az", "orta derecede" ve "çok" yoğun olmak üzere

üç gruba ayrılarak, sırasıyla 0, 1 ve 2 puan olarak skorlandı.

Gözyaşı stabilitesini değerlendirmek için gözyaşı kırılma zamanı (GKZ) ölçüldü ve 10 sn. altındaki değerler patolojik kabul edildi (4). Kornea yüzeyinde gözyaşının tutulmasını etkileyecek kornea skarı olan, kornea yüzeyi düzgün olmayan ve göz cerrahisi geçirmiş olan hastalar çalışmaya alınmadı. Kornea yüzeyinin floresein ile boyanmasına bakılarak kapak aralığına uyan kornea yüzeyinde floresein tutulumu 0-3 arasında; 0-hiç tutulum yok, 1- hafif , 2- orta, 3- şiddetli olmak üzere skorlandı (11).

Olguların hepsine floresein testinden en az on dakika sonra Schirmer I testi yapılarak 5 dakikada 10 mm'nin altındaki değerler patolojik kabul edildi (12). Kapakların biyomikroskopla incelenmesinde, "meibomian bez hastalığı" (MBH) bulguları (bez ağızlarının tıkanıklığı, telanjiektaziler, bez ağızlarında tıkaç, aktif inflamasyon, hiperemi ve bez ağızlarında ödem) araştırıldı; aktif meibomianitisli (arka blefaritli) hastalar çalışmaya alınmadı. MBH teşhis edilen olgulara damla tedavisine ilaveten kapak hijyeni ve sıcak kompres uygulanması önerildi. Kapak hareketleri; göz kırpmada kapakların tam kapanıp kapanmadığına, Bell fenomeni ve lagofthalmus olup olmadığına dikkat edilerek değerlendirildi. Üst ve alt forniksler incelenerek geçirilmiş kimyasal yanık, oküler sikatriyel pemfigoid veya Stevens-Johnson sendromu gibi bir nedene bağlı olabilecek semblefaronu olan hastalar çalışma dışı bırakıldı. Kapak ve bulbus konjonktivası incelenerek, alerjik konjonktivitli hastalar da çalışmaya alınmadı.

Kuru göz tanısında semptomlar sorgulandı. Semptomları olan ve tanı koydurucu testlerden en az ikisi patolojik olan hastalar kuru göz grubuna dahil edildi. Normal kontrol grubunda ise Schirmer I test sonuçları 5 dakikada 10 mm üzerinde, GKZ 10 sn. üzerinde olup kuru göz semptomları yoktu. Tüm olgularda kontakt lens kullanımı ve herhangi bir göz damlası kullanımı yoktu.

Kuru göz ve kontrol grubunda santral kornea kalınlıkları ultrasonik pakimetre (Paxis; Biovision Inc., Clermont-Ferrand, France) ile ölçüldü. Daha sonra tüm olgulara koruyucu madde içermeyen %2 polivinilprolidon yapay gözyaşı damlası (Protagent® SE damla; 4x1) ile %0.3 karbomer içerikli tek kullanımlık oftalmik jel (Thilo-Tears® SE oftalmik Jel; 2x1) verilerek, bir haftalık tedavi sonrasında santral kornea kalınlıkları tekrar ölçüldü. Ayrıca tedaviden sonra kuru göz muayene bulguları yeniden değerlendirildi.

Çalışmaya ilk başladığımızda, yapay gözyaşının kısa sürede kornea kalınlığında bir değişiklik yapıp yapmadığını görmek için 60 olgudan 19'una (11 kuru göz, 8

kontrol) ilk muayene sırasında 10 dakikada bir, birer damla olacak şekilde %2 polivinilprolidon yapay gözyaşı damlası uygulanarak bir saat sonunda kornea kalınlığındaki değişimler kaydedildi. Bu olgular da bir alt grup olarak, damla uygulamasının kuru göz tanısında bir yeri olabileceği düşünülerek ayrıca değerlendirildi. Gruplardaki tedavi öncesi ve tedavi sonrası değerler Wilcoxon testi ile karşılaştırıldı. Deney ve kontrol grubu Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. Ayrıca deney ve kontrol grubunun tedavi öncesi ve tedavi sonrası fark değerleri oluşturularak farklar Mann Whitney U testi ile karşılaştırıldı. P<0.01 düzeyi istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

SONUÇLAR

Kuru göz grubundaki 40 olgunun yaş ortalaması 58.5 ± 15.4 (40-79 yaş arası) olup, olguların 33'ü kadın, 4'ü erkekti. Kontrol grubundaki 20 olgunun yaş ortalaması 43.6 ± 5.7 (35-50 yaş arası) olup, olguların 12'si kadın, 8'i erkekti. Kuru göz grubunda semptomlar: 7 hastada (%17.5) kuruluk hissi-batma, 11 hastada (%27.5) yanma ve yabancı cisim hissi, 10 hastada (%25) kaşıntı, 10 hastada (%25) kırmızılık, 20 hastada (%50) göz kırpmakla düzelen geçici görme bulanıklığı, 23 hastada (%57.5) fotofobi idi (Tablo 1).

Kuru göz grubunda menisküs izlenmeyen veya menisküs yüksekliği azalmış olan hasta oranı tedavi öncesi %37.5 (15 hasta) iken, tedavi sonrası %20 (8 hasta) idi. Kontrol grubunda menisküs izlenmeyen veya menisküs

Tablo 1. Kuru göz teşhisi alan olguların demografik özellikleri ve semptomların dağılımı. (n=40)

| | |
|--|-----------------------------------|
| Ortalama yaş | 58.5 ± 15.4 (40-79 yaş arası) |
| Cinsiyet | %82.5 kadın |
| Kuruluk hissi-batma | %17.5 |
| Yanma | %27.5 |
| Yabancı cisim hissi | %27.5 |
| Kaşıntı | %25 |
| Kırmızılık | %25 |
| Göz kırpmakla düzelen geçici görme bulanıklığı | %50 |
| Fotofobi | %57.5 |

Tablo 2. Kuru göz ve kontrol grubunda bulgular ve santral kornea kalınlığı değişiklikleri

| | <u>Kuru Göz</u> (n=40) | | | <u>Kontrol</u> (n=20) | | |
|--|---------------------------|--|--------------------|---------------------------|--|---------------------|
| | Tedavi öncesi (Ort±SS) | Tedavi sonrası (Ort±SS) | <i>P</i> | Tedavi öncesi (Ort±SS) | Tedavi sonrası (Ort±SS) | <i>P</i> |
| Menisküs izlenmeyen veya menisküs yüksekliği azalmış hasta oranı | %37.5 | %20 | - | - | - | - |
| Birikinti skoru | 1.3±0.1 | 1.0±0.3 | <i>p</i> =0.003** | 0.7±0.2 | 0.7±0.1 | <i>p</i> =0.043** |
| GKZ | 4.2±3.4 sn. | 6.2±3.1 sn. | <i>p</i> =0.0054** | 9.2±4.9 sn. | 9.5±5.7 sn. | <i>p</i> =0.010** |
| Kornea yüzeyinin floreseinle boyanma skoru | 2.1±1.0 | 0.9±1.1 | <i>p</i> =0.0001** | 0.2±0.01 | 0.16±0.10 | <i>p</i> =0.01** |
| Schirmer I testi (mm/5 sn) | 7.4±3.2 mm | 10.2±5.4 mm | <i>p</i> =0.0024** | 20.2±6.4 mm | 22.1±6.8 mm | <i>p</i> =0.007** |
| MBH | %32.5 | %32.5 | - | %5.0 | %5.0 | - |
| Santral Kornea Kalınlığı (Tüm olgular; n=60) | 531.6±17.6 µm | 559.9±31.2 µm | <i>p</i> <0.0001** | 548.6±32.8 µm | 552.1±35.7 µm | <i>p</i> =0.00038** |
| Santral kornea kalınlığında artış (1 hafta) | 0* | 28.3±13.6 µm (17-39 µm arası) (n=40) | | 0* | 3.5±2.9 µm (3-9 µm arası) (n=20) | <i>p</i> <0.0001*** |
| Santral Kornea Kalınlığı (Alt grup; n=19) | 551.0±33.5 µm | 561.7±35.7 µm | <i>p</i> <0.0001** | 566.5±39.0 µm | 569.9±41.2 µm | <i>p</i> =0.082** |
| Bir saatlik %2 polivinilprolidon uygulaması sonrası santral kornea kalınlığındaki artış (n=19) | 0* | 10.7±2.15 µm (8-16 µm arası) (n=11) | | 0* | 3.35±2.21 µm (-1-7 µm arası) (n=8) | <i>p</i> =0.0001*** |

Ort±SS: Ortalama±Standart Sapma, GKZ: Gözyaşı kırılma zamanı, MBH: Meibomian bez hastalığı.

* Santral kornea kalınlığındaki artışlar gösterildiğinden tedavi öncesi değerlerin ortalaması 0 olarak gösterildi.

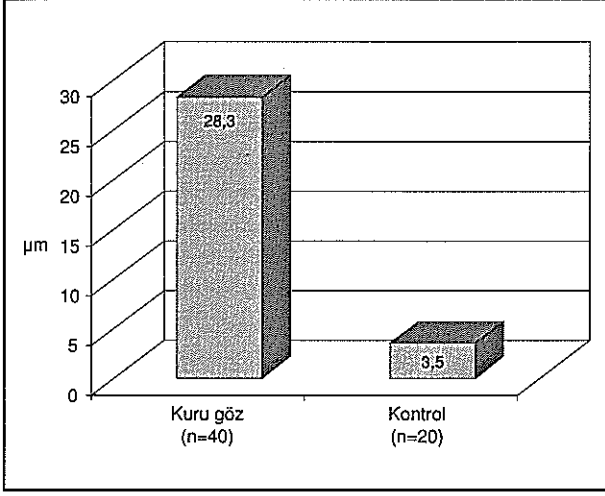
** Wilcoxon testi.

*** Mann Whitney U testi.

yüksekliği azalmış hasta tedavi öncesinde ve sonrasında izlenmedi. Kuru göz grubunda gözyaşı birikintisi skoru tedavi öncesi 1.3±0.1 iken tedavi sonrası 1.0±0.3 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (*Z*=-2.49; *p*=0.003); kontrol grubunda ise tedavi öncesi 0.7±0.2 iken tedavi sonrasında 0.7±0.1 (*Z*=-1.97; *p*=0.043) idi.

Kuru göz grubunda; GKZ, 21 hastada 10 sn. altında olup, %52.5 oranında pozitif sonuç verdi ve tedavi öncesi 4.2±3.4 sn. iken tedavi sonrası 6.2±3.1 sn. olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı (*Z*=-2.961; *p*=0.0054); kontrol grubunda ise tedavi öncesi 9.2±4.9 sn. iken tedavi sonrası 9.5±5.7 sn. (*Z*=-2.37; *p*=0.010)

Şekil 1. Bir haftalık tedavi sonrası santral kornea kalınlığındaki artış



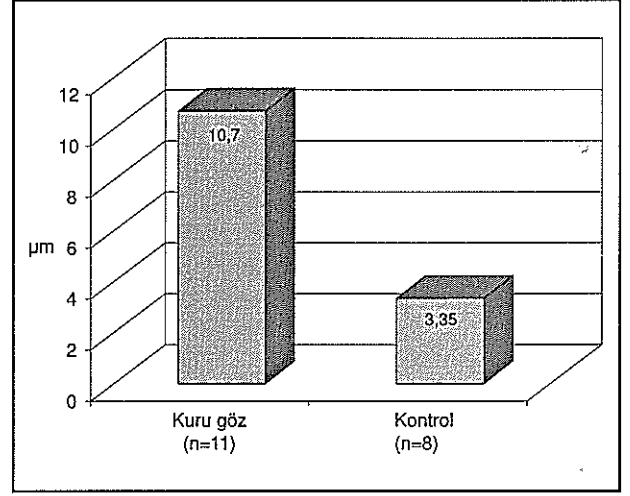
idi. Kapak aralığı kornea yüzeyinin floresinle boyanma skoru: kuru göz grubunda tedavi öncesi 2.1 ± 1.0 iken tedavi sonrası 0.9 ± 1.1 olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -3.13$; $p = 0.0001$); kontrol grubunda ise tedavi öncesi 0.2 ± 0.01 iken tedavi sonrası 0.16 ± 0.10 ($Z = -2.30$; $p = 0.01$) idi.

Schirmer I testi; kuru göz grubunda 24 hastada 5 dakikada 10mm altında tespit edilerek %60 oranında pozitif sonuç verdi ve ortalaması da tedavi öncesi 7.4 ± 3.2 mm/5 dk. iken tedavi sonrası 10.2 ± 5.4 mm/5 dk. olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -2.83$; $p = 0.0024$); kontrol grubunda ise tedavi öncesi 20.2 ± 6.4 mm/5 dk. iken tedavi sonrasında 22.1 ± 6.8 mm/5 dk. olup bu fark da istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -2.54$; $p = 0.007$) idi.

Kuru göz grubunda tedavi öncesi 13 hastada (%32.5) meibomian bez hastalığı (MBH) saptanırken, kontrol grubunda 1 hastada (%5) MBH saptandı; tedavi sonrasında bu yüzdeler değişmedi (Tablo 2).

Kuru göz grubundaki 40 hastanın 80 gözünde ortalama santral kornea kalınlığı tedavi öncesinde 531.6 ± 17.6 µm iken, 1 haftalık tedavi sonrasında 559.9 ± 31.2 µm olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -4.462$; $p < 0.0001$). Kontrol grubundaki 20 hastanın 40 gözünde ise; ortalama santral kornea kalınlığı tedavi öncesinde 548.6 ± 32.8 µm iken, 1 haftalık tedavi sonrasında 552.1 ± 35.7 µm olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -3.550$; $p < 0.001$). Grupların tedavi öncesindeki ortalama santral kornea kalınlıkları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktu ($Z = -1.29$; $p = 0.19$). Kuru göz grubunda 1 haftalık tedaviyle santral kornea kalınlığındaki ortalama artış 28.3 ± 13.6 µm (mi-

Şekil 2. Bir saatlik %2 polivinilprolidon uygulaması sonrası santral kornea kalınlığındaki artış



nimum 17 µm; maksimum 39 µm) iken, kontrol grubunda 3.5 ± 2.9 µm (minimum 3 µm; maksimum 9 µm) olup bu farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -5.60$; $p < 0.0001$) (Şekil 1). Alt grup ayrı değerlendirildiğinde; kuru göz tanısı alan 11 hastanın 22 gözünde ortalama santral kornea kalınlığı 551.0 ± 33.5 µm iken, 1 saatlik yapay gözyaşı uygulaması sonrasında 561.7 ± 35.7 µm olup bu fark istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -3.92$; $p < 0.0001$). Sekiz kontrol olgusunun 16 gözünde ise ortalama santral kornea kalınlığı 566.5 ± 39.0 µm iken bir saatlik yapay gözyaşı uygulaması sonrasında 569.9 ± 41.2 µm olarak bulundu ($Z = -1.736$; $p = 0.082$). 11 kuru göz hastasının kornea kalınlığındaki ortalama artış 10.7 ± 2.15 µm (minimum 8 µm; maksimum 16 µm) iken, 8 kontrol olgusunda kornea kalınlığındaki ortalama artış 3.35 ± 2.21 µm (minimum -1 µm; maksimum 7 µm) olup, bu farklar istatistiksel olarak anlamlıydı ($Z = -3.34$; $p = 0.0001$) (Şekil 2) (Tablo 2).

TARTIŞMA

Kuru göz sendromu; göz hastalıkları içinde en sık görülen (%10-20) hastalıklardan biri olup, yaşla birlikte sıklığı artmaktadır (11,13). Kuru göz hastaları için, semptomlar, hastalığın en önemli bölümü olup, bunlar; kuruluk hissi-batma, yanma, yabancı cisim hissi, kaşıntı, kırmızılık, geçici görme bulanıklığı ve fotofobi olarak karşımıza çıkmaktadır (2). Olgularımızda bu semptomlar sırasıyla %17.5, %27.5, %27.5, %25, %25, %50, %57.5 sıklıkta görülmekteydi. Semptomlar genellikle nonspesifik olup, dikkat edilirse ve tanı testleriyle kombine edilirse kuru göz tanısı konabilmektedir. Birçok çalışmada kuru göz tanısında semptomların en önemli kri-

ter olduğu vurgulanmaktadır (3,5,12,14,15). Liu (14) ve Goto (16) gelip geçici görme bulanıklığının en önemli semptom olduğunu bildirmektedir. Begley (17), sorgulama ile 100 hastada kuru göz tanısı koyarak semptom sıklığının kuru göz tanısındaki önemini saptamıştır. Biz de semptomların önemini gözönüne alarak, kuru göz semptomları ile gelen olgularımız içinden en az iki kuru göz testi pozitif olan 40 olguyu çalışmaya aldık. Nichols (5), çalışmasında semptomların %82.8 oranında tanı koydurtucu olduğunu, ancak en az bir tanı testiyle birlikte olması gerektiğini belirtmektedir. Farrell (18), kuru gözü değerlendirirken semptomları skorlamış, bununla birlikte gözyaşı menisküs yüksekliğinin; gözyaşı stabilitesi ve volümü için bir gösterge olduğunu bildirmiştir. Kuru göz olgularımızın ancak %37.5'inde biyomikroskop muayenesi ile menisküs yüksekliğinde azalma tespit edilmiştir. Daha hassas ölçümler için meniskometrilerin kullanılması önerilmektedir (19). Kuru göz olgularımızda; gözyaşı film tabakasında birikintinin artışı; gözyaşı sirkülasyonunun azaldığını göstermektedir. Birikintinin artması kuru göz tanısında önemli bir kriterdir (2).

GKZ ise, gözyaşı stabilitesini göstermektedir ve kuru göz tanısı alan olgularımızın %52.5'inde (ort. 4.2 ± 3.4 sn.), normal olgulara göre anlamlı derecede azalmıştı. Gözyaşı üretiminde azalma ve buharlaşma sonucu ortaya çıkan tüm kuru göz şekillerinde GKZ kısalmaktadır. Goto (20), evaporatif kuru göz sendromunda GKZ'nın 3.4 ± 2.4 saniyelere düştüğünü bildirmektedir. Korb (6), 36 optometristi ve 41 oftalmolojisti sorgulayarak, en çok tercih edilen tanısıl testlerin; semptom sorgulaması yanısıra GKZ olduğunu ve bunu takiben floresein ile boyanma ve 4. seçeneğin Schirmer I testi olduğunu belirtmektedir. Kuru göz olgularımızın %57.5'inde floresein ile boyanma (2.1 ± 1.0 boyanma skoru) saptandı.

Schirmer I test sonuçları, kuru göz olgularımızın %60'ında 10mm ve altında olup, ortalama 7.4 ± 3.2 mm bulundu. Schirmer testi uygulaması kolay olmasına rağmen sonuçları değişebilen, hassasiyeti düşük olan bir testtir (4,19,21-24). Ancak ileri kuru gözlerde düşük Schirmer değerleri çok anlamlıdır (3,21,25).

Kuru gözün tüm şekillerinde, göz yüzeyi hasarında esas mekanizma; gözyaşının hiperozmolaritesidir (2,21). Bu ozmotik değişiklik; kornea hidrasyonunu etkilemektedir. Normal kişilerde gözyaşı tabakasının aköz bölümü izotonik veya hafif hipotoniktir (4). Hipertonik solüsyonlar ile kornea kalınlığında azalma olduğu bilinmektedir. Gözyaşı üretiminin azaldığı ve film tabakasının ozmolaritesi arttığı zaman, korneada incelme görülmektedir (7-9). Dayanır ve arkadaşları (10), gözyaşı fonksiyonu normal olan olgularda 1 dakikalık kurumanın sant-

ral kornea kalınlığına etkisini ultrasonik pakimetri ile ölçerek, kuruma sırasında korneada incelme olduğunu bildirmişlerdir. Chan ve Mandell (26); hipotonisite ve korneanın şişme derecesi arasında aynı yönde doğrusal bir ilişki bulmuşlardır. Biz kuru göz tanısı alan hastalarımızda gözyaşı damlası öncesi ve sonrası ultrasonik pakimetri ile santral kornea kalınlıklarını ölçtüğümüzde, 1 saatlik uygulamadan sonra 10.7 ± 2.15 μ m'lik, 1 haftalık damla uygulamasından sonra ise 28.3 ± 13.6 μ m'lik istatistiksel olarak anlamlı bir kalınlaşma tespit ettik ($Z=-3.06$; $p=0.002$).

Kuru göz olgularımızın tümünde (%100) tesbit ettiğimiz bu kalınlık artışı, bu işlemin tanı testi olarak da kullanılabileceğini düşündürmektedir. Yapay gözyaşı ile bu kalınlaşmanın bir hafta sonra daha da artmış olması, kuru gözün tedavi takibinde de pakimetrik ölçümün kullanılabileceğini göstermektedir. Normal kişilerde ise kornea kalınlığında değişiklik çok az olmaktadır. Dolayısıyla kuru göz semptomlarını gösteren hastalarda yapay gözyaşı damlasıyla pakimetrik değişiklik olup olmadığına bakmak tek bir testle tanı konulmasını sağlayabilir. Tedavi etkinliğinin takibinde de pakimetri kullanılabilir. Rainer ve arkadaşları (27), çeşitli ölçüm zamanlarında ve farklı kişiler tarafından ölçüldüğünde santral kornea kalınlık değişikliklerinin çok az (gözlemciler arası değişiklik; $\kappa=0.986$) olduğunu göstermişlerdir. Shimmura (28), oküler yüzeyde göz damlalarının sıvı dinamiğini araştırmış, yapay gözyaşı damlalarının gözyaşı film tabakasında kalınlaşmaya neden olduğunu tespit etmiş; Emre ve arkadaşları (29) ise, tavşanlarda göz cerrahisi sırasında ıslatma solüsyonlarının kornea kalınlığına etkisini araştırmış, ancak yapay gözyaşı damlalarının kornea kalınlığına etkileri bugüne kadar bildirilmemiştir.

Kornea kalınlığı ölçümleri, refraktif cerrahi uygulamalarında da cerrahi karar için çok önemlidir. Kuru göz hastalarında, refraktif cerrahi uygulaması sınırlı olmasına rağmen, operasyon sonrası yoğun gözyaşı tedavisi ile LASİK uygulamaları yapılmaktadır (30). Kornea insizyonları ve ablasyon derinliği için nomogramlar, santral kornea kalınlığı ölçümlerine dayanılarak kullanılmaktadır (27,31). Bu nedenle refraktif cerrahi öncesi kornea kalınlık ölçümleri hesaplanırken, kuru gözde kornea incelmesi ve yapay gözyaşı tedavisi ile kornea kalınlaşması gözönüne alınmalıdır. Aksi takdirde kronik kuru gözlerde, yüksek refraktif düzeltmelerde, gerileme riski fazla olmaktadır. Albietz (32), kuru gözlülerde LASİK cerrahisinden sonra gerileme tehlikesinin arttığını bildirmiştir. Pakimetrik ölçümlerin kuru göz tedavisi ile değişmesi refraktif cerrahi sonuçlarında değişimlere yol açabileceğinden, bu konunun dikkate alınması gerekmektedir. Pakimetrik ölçümler için ultrasonik pakimetri

yerine konkofal mikroskopi ve Orbscan kornea topografi cihazı da, ultrasonik pakimetre ile yüksek düzeyde birliktelik gösterdiğinden kullanılabilir (27,33).

Ayrıca santral kornea kalınlığındaki farklılıklar, göz içi basıncı (GİB) ölçümlerinde de değişik sonuçlar alınmasına yol açmaktadır (34-36). Ko (34) ve Phillips (35), santral kornea kalınlığı ile GİB ölçümleri arasında bağlantı saptamışlar, kornea kalınlaştıkça GİB değerlerinin daha yüksek ölçüldüğünü bildirmişlerdir. Bu nedenle glokom hastalarının takibinde santral kornea kalınlık ölçümleri artık rutin olarak uygulanmaktadır. Kuru gözlerde kornea incelmesinin veya gözyaşı tedavisi ile kornea kalınlaşmasının, GİB ölçümlerini etkileyebileceği de gözönünde bulundurulmalıdır.

Çalışmamızda; kuru gözlü hastalarda yapay gözyaşı uygulamasının santral kornea kalınlığında artışa neden olması, kuru göz tanısında ve takibinde pakimetrik ölçümlerin önemli bir kriter olabileceği, ayrıca kuru göz olgularında kornea kalınlığındaki değişimlerin GİB ölçümünde ve refraktif cerrahi uygulamalarında da göz önüne alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Lemp MA. Report of the National Eye Institute/Industry workshop on Clinical Trials in Dry Eyes. *CLAO J* 1995; 21: 221-232.
- Tu EY, Rheinstorm S. Dry eye. In *Clinical Ophthalmology*, Yanoff M, Duker JS, eds. St. Louis, MO. Mosby. 2004. pp:520-526.
- Nichols KK, Mitchell GL, Zadnik K: The repeatability of clinical measurements of dry eye. *Cornea* 2004; 23: 272-285.
- Lemp MA: Diagnosis and the treatment of tear deficiencies. In *Duane's Ophthalmology CD-ROM*, Tasman W, Jaeger EA, eds. Philadelphia, PA. Lippincott Williams & Wilkins. 2002. pp:582-601.
- Nichols KK, Nichols JJ, Zadnik K: Frequency of dry eye diagnostic test procedures used in various modes of ophthalmic practice. *Cornea* 2000; 19:477-482.
- Korb DR: Survey of preferred tests for diagnosis of the tear film and dry eye. *Cornea* 2000;19:483-486.
- Liu Z, Pflugfelder SC: Corneal thickness is reduced in dry eye. *Cornea* 1999; 18: 403-407.
- Cohen SR, Polse KA, Brand RJ, Mandell RB: Humidity effects on corneal hydration. *Invest Ophthalmol Vis Sci* 1990;31:1282-1287.
- Green K, Downs S: Reductin of corneal thickness with hypertonic solutions. *Am J Ophthalmol* 1973;75:507-510.
- Dayanir V, Sakarya V, Ozcura F, Kir E, Aktunc T, Ozkan BS, Okyay P: Effect of corneal drying on central corneal thickness. *J Glaucoma* 2004;13:6-8.
- Matsuo T, Tsuchida Y, Morimoto N: Trehalose eye drops in the treatment of dry eye syndrome. *Ophthalmology* 2002;109:2024-2029.
- Balaram M, Schaumberg DA, Dana MR: Efficacy and tolerability outcomes after punctal occlusion with silicone plugs in dry eye syndrome. *Am J Ophthalmol* 2001; 131:30-36.
- Chia EM, Mitchell P, Rochtchina E, Lee AJ, Maroun R, Wang JJ: Prevalence and associations of dry eye syndrome in an older population: the Blue Mountains Eye Study. *Clin Experiment Ophthalmol* 2003;31:229-232.
- Liu Z, Pflugfelder SC: Corneal surface regularity and the effect of artificial tears in aqueous tear deficiency. *Ophthalmology* 1999;106:939-943.
- Goto E, Yagi Y, Matsumoto Y, Tsubota K: Impaired functional visual acuity of dry eye patients. *Am J Ophthalmol* 2002; 133:181-186.
- Goto E, Yagi Y, Kaido M, Matsumoto Y, Konomi K, Tsubota K: Improved functional visual acuity after punctal occlusion in dry eye patients. *Am J Ophthalmol* 2003;135:704-705.
- Begley CG, Caffery B, Chalmers RL, Mitchell GL: Dry Eye Investigation (DREI) Group. Use of the dry eye questionnaire to measure symptoms of ocular irritation in patients with aqueous tear deficient dry eye. *Cornea* 2002;21:664-670.
- Farrell J, Patel S, Grierson DG, Sturrock RD: A clinical procedure to predict the value of temporary occlusion therapy in keratoconjunctivitis sicca. *Ophthalmic Physiol Opt* 2003;23:1-8.
- Yokoi N, Komuro A: Non-invasive methods of assessing the tear film. *Experimental Eye Research* 2004;78:399-407.
- Goto E, Shimazaki J, Monden Y, Takano Y, Yagi Y, Shimmura S, Tsubota K: Low-concentration homogenized castor oil eye drops for noninflamed obstructive meibomian gland dysfunction. *Ophthalmology* 2002; 109: 2030-2035.
- Bron AJ: Diagnosis of dry eye. *Surv Ophthalmol* 2001;45(Suppl 2):221-226.
- Bawazeer AM, Hodge WG: One-minute Schirmer test with anesthesia. *Cornea* 2003;22:285-287.
- Kallarackal GU, Ansari EA, Amos N, Marti JC, Lane C, Camilleri JP: A comparative study to assess the clinical use of Fluorescein Meniscus Time (FMT) with Tear Break up Time (TBUT) and Schirmer's tests (ST) in the diagnosis of dry eyes. *Eye* 2002;16:594-600.
- Çiftçi F, Taşındı E, Örgü Y: Kuru göz teşhisinde parametreler. *TOD XXIV. Ulus. Kong. Bült. Günalp İ, Hasanreisoğlu B, Duman S, ve ark (Ed.ler): Ankara:Yıldırım Ofset Basımevi, 1990; s 278.*
- Atik Ü, Orhan M,İRkeç M: Kuru göz tanısında kullanılan yöntemlerde spesifikite ve sensitivite sorunu. *TOD XXVI Ulus. Kong. Özçetin H, Ertürk H, Avcı R ve ark (Ed.ler): (1992), Bursa:Ön-Mat A.Ş., 1993; s 122.*

26. Chan RS, Mandell RB: Corneal thickness changes from bathing solutions. *Am J Optom Physiol Opt* 1975; 52:465-469.
27. Rainer G, Findl O, Petternel V, Kiss B, Drexler W, Skorpik C, Georgopoulos M, Schmetterer L: Central corneal thickness measurements with partial coherence interferometry, ultrasound, and the Orbscan system. *Ophthalmology* 2004;111:875-879.
28. Shimmura S, Goto E, Shimazaki J, Tsubota K: Viscosity-dependent fluid dynamics of eyedrops on the ocular surface. *Am J Ophthalmol* 1998;125:386-388.
29. Emre S, Akkin C, Afrashi F, Yagci A: Effect of corneal wetting solutions on corneal thickness during ophthalmic surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:149-151.
30. Toda I, Asano-Kato N, Hori-Komai Y, Tsubota K: Ocular surface treatment before laser in situ keratomileusis in patients with severe dry eye. *J Refract Surg* 2004; 20: 270-275.
31. Sugar A, Rapuano CJ, Culbertson WW, Huang D, Varley GA, Agapitos PJ, de Luise VP, Koch DD: Laser in situ keratomileusis for myopia and astigmatism: Safety and efficacy. *Ophthalmology* 2002; 109: 175-187.
32. Albietz JM, Lenton LM, McLennan SG: Chronic dry eye and regression after laser in situ keratomileusis for myopia. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30: 675-684.
33. Yılmaz N, Uçakhan Ö, Kanpolat A: Ultrasonik pakimetri, speküler mikroskop ve konfokal mikroskopla alınan merkezi kornea kalınlık ölçümlerinin karşılaştırılması. *MN-Oftalmoloji Dergisi* 2002; 9: 240-243.
34. Ko YC, Liu CL, Hsu WM: Varying effects of corneal thickness on intraocular pressure measurements with different tonometers. *Eye* 2004;7:1-6.
35. Phillips LJ, Cakanac CJ, Eger MW, Lilly ME: Central corneal thickness and measured IOP: a clinically study. *Optometry* 2003; 74: 218-225.
36. Morgan AJ, Harper J, Hosking SL, Gilmartin B: The effect of corneal thickness and corneal curvature on pneumatonometer measurements. *Curr Eye Res* 2002; 25:107-112.